

Kajian Pertumbuhan dan Hasil Okra (*Abelmoschus Esculentus L.*) dengan Aplikasi Beberapa Jenis Pupuk Kandang

Study Growth And Yield Of Okra
 (*Abelmoschus Esculentus L.*) With Manure Application

Dwi Haryanta^{1*}, Surya Ari Widya¹, Erfan Andrianto Aritonang²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya,
 Jalan Dukuh Kupang XXV / 54 Kota Surabaya

²Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, Institut Pertanian Bogor
 Kompleks Kampus IPB, Jl. Agatis, Babakan, Kabupaten Bogor)

*email korespondensi: dwi_haryanta@uwks.ac.id

Info Artikel

Diajukan: 21 Mei 2024
 Diterima: 26 Mei 2024
 Diterbitkan: 31 Mei 2024

Abstract

Many livestock waste has not been utilized, and is even left unused, which will harm environmental health. This research aims to determine the effect of types of manure on the growth and yield of Okra plants (*Abelmoschus esculantus L.*), and to determine the optimum dose of each type of manure as a reference in recommendations for the use of manure for okra plants. . The single factor experiment used a randomized completely block design (RCBD) with 4 treatments repeated 5 times, namely P0 (without drum fertilizer), P1 (cow manure), P2 (chicken manure), and P3 (goat manure). The results of the research showed that cow manure gave the best results even though it was not significantly different from goat manure, with a production of 12.63 tons / hectare, while the smallest effect was even lower than the control, namely the chicken drum manure treatment. In testing manure and compost (solid organic fertilizer) the maturity level must be the same (mature) by looking at the C/N ratio value..

Keyword:

Okra; manure; growth; yield; organic fertilizer.

Abstrak

Kotoran hewan ternak banyak yang belum dimanfaatkan, bahkan dibiarkan yang akan mengganggu kesehatan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Okra (*Abelmoschus esculantus L.*), dan untuk mengetahui dosis optimum masing-masing jenis pupuk kandang sebagai acuan dalam rekomendasi pemanfaatan pupuk kandang untuk tanaman okra. . Percobaan faktor tunggal menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan yang diulang 5 kali yaitu P0 (tanpa pupuk kandang), P1 (pupuk kandang sapi), P2 (pupuk kandang ayam), dan P3 (pupuk kandang kambing). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi memberikan hasil terbaik meskipun tidak berbeda nyata dengan pupuk kandang kambing, dengan produksi sebesar 12,63 ton / hektar, sedangkan yang pengaruhnya terkecil bahkan lebih rendah dibandingkan dengan kontrol yaitu perlakuan pupuk kandang ayam. Dalam uji pupuk kandang dan kompos (pupuk organik

padat) tingkat kematangan harus sama (sudah matang) dengan melihat nilai C/N rasio.

Kata Kunci:

Okra; pupuk kandang; pertumbuhan; hasil; pupuk organik.

PENDAHULUAN

Okra (*Albemoschus esculentus* L) merupakan jenis tanaman sayuran yang saat ini sangat populer. Tanaman sayuran berbentuk buah dan merupakan tanaman potensial karena mempunyai peluang sebagai komoditas bernilai ekonomi tinggi Yusuf et al (2023). Buah okra mengandung komponen fenolik yang berperan dalam aktivitas antioksidan. Kadar total fenol tertinggi terdapat pada buah okra merah yang diberi pupuk anorganik, namun tidak berbeda nyata dengan kadar fenol okra hijau yang diberi pupuk organik dan anorganik. Kadar P daun tertinggi terdapat pada tanaman okra merah tanpa pupuk meskipun tidak berbeda nyata dengan kadar P daun okra merah dengan kombinasi organik + anorganik (Manik et al., 2019). Pertumbuhan dan hasil tanaman okra dipengaruhi oleh banyak faktor. Mulsa plastik perak meningkatkan parameter pertumbuhan seperti panjang kanopi, tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lingkar dan hasil okra. Jarak tanam memberikan pengaruh yang tidak signifikan terhadap hasil okra, namun hasil panen okra tertinggi (7295 kg/ha) pada jarak tanam 30×30 cm diikuti dengan jarak tanam 45×30 cm (4660 kg/ha) dan jarak tanam masing-masing 60 cm × 30 cm (3703 kg/ha). Kombinasi mulsa plastik silver dan jarak antar baris 30 cm × 30 cm memberikan hasil okra tertinggi Jha et al (2018). Perlakuan dosis pupuk kompos serasah 50 Kg/ha serta perlakuan pemangkasan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi okra merah (Habiba et al., 2018).

Jarak tanam 50x50 cm dan dosis pupuk 150 kg N/ha memberikan hasil terbaik pada parameter jumlah buah dan berat buah, serta berbeda nyata dengan perlakuan dosis pupuk 0 kg N/ha Raditya et al (2017). Tumpangsari tanaman okra dengan tanaman jarak pagar yang diberi pupuk organik dan anorganik secara nyata meningkatkan produktivitas lahan (Makinde et al., 2022). Produksi okra masih rendah dan belum mampu memenuhi kebutuhan, salah satu permasalahan yaitu masalah pemupukan. Pupuk kalium berpengaruh nyata terhadap diameter batang dan umur berbunga tanaman okra, sedangkan pupuk organik dari kotoran kelinci berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Pupuk kalium berfungsi memperkuat batang, proses fisiologis, pembentukan bunga dan buah, Sedangkan pupuk organik kotoran kelinci mengandung nitrogen yang berperan pada fase vegetatif untuk pertumbuhan tanaman Yusuf et al (2023). Pupuk kotoran unggas berpengaruh positif terhadap hasil okra. Kotoran unggas positif meningkatkan tinggi tanaman okra sebesar 39,4% dan jumlah daun sebesar 37,8% dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Bobot polong segar meningkat secara signifikan sebesar 34,6% dengan pemberian kotoran unggas dibandingkan dengan perlakuan kontrol, namun tidak berpengaruh terhadap panjang polong. Kesimpulannya adalah kotoran unggas mendorong pertumbuhan dan hasil okra Tiamyu et al (2012). Aplikasi pupuk anorganik bersama-sama dengan pupuk organik secara terpadu terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman okra (Mishra et al, 2020; Narwariya et al, 2023; Olowoake et al, 2015; Omololu et al, 2023; Samphazuraini et al, 2023). Pemberian pupuk NPK bersama-sama dengan pupuk organik cair dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman okra Aggrey et al (2023). Kombinasi penggunaan GA3 dan kotoran unggas meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman okra Chowdhury et al (2014). Aplikasi pupuk organik pada sistem pertanian mempunyai banyak manfaat dalam meningkatkan

kesuburan tanah. Tanaman okra merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang mulai banyak dikonsumsi dan mampu bersaing dipasar ekspor Yusuf et al, (2023). Perlakuan kompos dan pupuk mineral efektif untuk tanaman okra pada tanah lempung berpasir, sedangkan perlakuan pupuk mineral efektif untuk tanah dengan kandungan nitrogen rendah, sehingga meningkatkan rasio C/N (Egnime et al., 2023).

Pemberian pupuk kandang unggas dengan dosis 18 t/Ha yang diberikan dua kali meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman Okra (Fhonna et al, 2023; Khandaker et al, 2017; Odedokun & Gomo, 2023). Pupuk kandang kotoran unggas secara signifikan berpengaruh lebih baik dari pada pupuk organik limbah cair kelapa sawit terhadap pertumbuhan dan hasil okra (tinggi tanaman dan jumlah polong). Kotoran unggas dan limbah cair kelapa sawit dapat digunakan sebagai pengganti K untuk meningkatkan produktivitas tanah dalam produksi okra sehingga menurunkan polusi yang disebabkan oleh limbah tersebut (Omotoso & Johnson, 2015; Taufik & Ginting, 2022). Ada potensi untuk menggantikan pupuk kimia dengan pupuk organik berbasis kotoran unggas untuk mengembangkan produksi okra organik yang berkelanjutan (Najah et al, 2021). Pupuk Kandang merupakan pupuk organik berbahan baku dari kotoran ternak yang tersedia melimpah di daerah pedesaan. Banyak daerah peternakan yang belum memanfaatkan kotoran ternaknya secara optimal, bahkan pada beberapa daerah dianggap sebagai limbah yang mengganggu kesehatan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Okra (*Abelmoschus Esculentus* L.), dan untuk mengetahui dosis optimum masing-masing jenis pupuk kandang sebagai acuan dalam rekomendasi pemanfaatan pupuk kandang untuk tanaman okra.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benih Okra varietas Kaohsiung, pupuk kandang sapi, ayam dan kambing, Urea, TSP, KCl dan Furadan 3G. Sedangkan alat yang digunakan adalah : cangkung, lempak, sabit, gembor, timba, penggaris, meteran, jangka sorong, timbangan analisis, tunggal tali ravia, oven dan lain-lain.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok non faktorial dengan 4 perlakuan yang diulang 5 kali yaitu :

- P0 : Tanpa pupuk kandang
- P1 : Pupuk kandang sapi
- P2 : Pupuk kandang ayam
- P3 : Pupuk kandang kambing

Analisa ada yang dilakukan adalah analisa ragam, pengujian atau perbandingan antara perlakuan dilakukan bila ternyata sidik ragam ada perbedaan nyata diantara perlakuan percobaan. Dalam hal ini dilakukan uji Duncan 5 %.

Metode Pemupukan

Pemberian pupuk kandang bersamaan dengan pengolahan tanah dengan dosis 4 kg/m² atau 40 ton/ha. Sedangkan pupuk anorganik yang diberikan pada saat umur 0 hari, 15 hari, 30 hari dan 45 hari adalah urea 100 kg/ha, TSP 200 kg/ha dan KCI 100 kg/ha. Dosis dan jadwal pemupukan seperti pada tabel 1

Tabel 1. Jadwal dan Dosis Pemupukan

Umur Tanaman	Urea (kg/ha)	TSP (kg/ha)	KCI (kg/ha)
0 hari	20	200	30
15 hari	25	-	25
30 hari	25	-	25
45 hari	20	-	20

Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan dan hasil. Pengamatan pertumbuhan dimulai umur 10 hari setelah tanam sampai umur 30 hari setelah tanam. Sedangkan pengamatan produksi dimulai pada saat tanaman mulai berbunga sampai tanaman berumur 60 hari setelah tanam dengan interval 2 hari sekali.

Parameter pengamatan meliputi :

1. Tinggi tanaman
Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah sampai ujung daun yang tertinggi
2. Jumlah daun
Jumlah daun dihitung semua daun yang sudah membuka sempurna
3. Diameter batang
Diameter batang diukur 2 cm diatas permukaan tanah
4. Jumlah bunga
Jumlah bunga dihitung 2 hari sekali yang telah mekar sempurna dan di total pada akhir pengamatan
5. Jumlah buah per tanaman
Jumlah buah per tanaman dihitung 2 hari sekali dari bunga yang telah menjadi buah dan di total pada akhir panen
6. Berat buah pertanaman
Berat buah ditimbang per tanaman setiap kali panen, yaitu 2 hari sekali dan ditotal pada akhir pengamatan
7. Berat segar dan berat kering tanaman
Berat segar tanaman dihitung dengan cara menimbang bagian atas dan akan tanaman. Sedangkan berat kering tanaman dihitung dengan cara menimbang bagian atas dan akan tanaman setelah dioven

Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisa melalui analisis menggunakan metode sidik ragam. Apabila hasil analisis sidik ragam menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan di antara kelompok-kelompok data, maka dilanjutkan dengan melakukan uji perbandingan antara nilai rata-rata masing-masing kelompok menggunakan metode uji Duncan dengan tingkat signifikansi 5%. Ini dilakukan untuk memastikan bahwa perbedaan-perbedaan yang terdeteksi memiliki keabsahan statistik yang kuat dan tidak terjadi secara kebetulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman Okra

Data pertumbuhan tanaman ditunjukkan oleh variabel tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang pada saat pertumbuhan vegetatif maksimal dengan data disajikan pada Tabel 2. Tanaman okra tertinggi sebesar 65,24 cm pada perlakuan pupuk kandang sapi berbeda nyata dengan perlakuan yang lain, dan terendah sebesar 40,27 cm pada perlakuan pupuk kandang ayam lebih rendah secara nyata terhadap perlakuan kontrol. Jumlah daun terbanyak sebesar 11,15 helai pada perlakuan pupuk kandang sapi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang lain, kecuali dengan perlakuan pupuk kandang ayam dengan jumlah daun sebanyak 9,08 helai. Diameter batang okra terbesar 13,96 mm pada perlakuan pupuk kandang sapi berbeda nyata dengan perlakuan yang lain, dan terkecil sebesar 8,84 mm pada perlakuan pupuk kandang ayam lebih rendah secara nyata terhadap perlakuan kontrol.

Tabel 2. Rerata tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang tanaman Okra pada umur 35 hari dengan perlakuan pupuk kandang

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun	Diameter Batang (mm)
P0 (Tanpa pupuk kandang)	55,30 b	10,05 ab	11,95 b
P1 (pupuk kandang sapi)	65,24 a	11,15 a	13,96 a
P2 (pupuk kandang ayam)	40,27 c	9,08 b	8,84 c
P3 (pupuk kandang kambing)	59,34 ab	10,55 a	13,09 ab

*keterangan tabel: Angka-angka yang berdampingan dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji Duncan 5 %

Pada pertumbuhan tanaman yang meliputi indikator tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam mempunyai pengaruh yang paling kecil, bahkan lebih rendah dari pada kontrol, sedangkan pengaruh besar terhadap tinggi tanaman terjadi pada perlakuan pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing. Hasil ini tidak sesuai dengan penelitian Kartina et al (2019) yang menunjukkan bahwa perlakuan 35 ton/ha pupuk kandang ayam (P3) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (24,89 cm), jumlah daun (7,59 cm), jumlah bunga (10,48 bunga) dan jumlah buah per tanaman (10,00 buah).

Hasil Tanaman Okra

Data hasil tanaman ditunjukkan dengan variabel jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman dan berat buah per hektar dengan data disajikan pada Tabel 2. Jumlah buah per tanaman tertinggi 19,40 buah pada perlakuan pupuk kandang sapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing, dan terendah 10,75 cm pada perlakuan pupuk kandang ayam lebih rendah secara nyata dari perlakuan kontrol. Berat buah per tanaman tertinggi 303,08 g pada perlakuan pupuk kandang sapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing, dan terendah 172,68 g pada perlakuan pupuk kandang ayam tidak berbeda nyata dari perlakuan kontrol.

Tabel 3. Rerata jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman dan berat buah per hektar tanaman Okra dengan perlakuan pupuk kandang

Perlakuan	Jumlah buah	Berat Buah	Berat Buah
	Per Tanaman	Per Tanaman (g)	T/Ha
P0 (Tanpa pupuk kandang)	14,95 b	220,53 b	9,19 b
P1 (pupuk kandang sapi)	19,40 a	303,08 a	12,63 a
P2 (pupuk kandang ayam)	10,75 c	172,68 b	7,20 c
P3 (pupuk kandang kambing)	18,55 a	278,08 a	11,59 a

*keterangan tabel: Angka-angka yang berdampingan dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji Duncan 5 %

Pada hasil tanaman yang meliputi indikator jumlah buah per tanaman, berat buah per tanaman, dan diameter berat buah per tanaman menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam mempunyai pengaruh yang paling kecil, bahkan lebih rendah dari pada kontrol, sedangkan pengaruh besar terhadap hasil tanaman okra terjadi pada perlakuan pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing. Pada tabel 3 terlihat bahwa pemberian pupuk kandang sapi (P1) memberikan hasil yang tertinggi. Tetapi tidak berbeda nyata dengan pupuk kandang kambing (P3). Hal ini karena kandungan unsur hara pada kedua pupuk kandang tersebut yaitu pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing memiliki nilai yang hampir sama. Pupuk kandang yang memiliki unsur hara lengkap baik makro maupun mikro sangat berperan dalam pembentukan bunga menjadi buah. Hal ini menjelaskan bahwa jumlah bunga sangat berkaitan dengan jumlah buah. Selain itu kemungkinan unsur Fosfor (P) yang terkandung dalam media tanam dalam keadaan optimal sehingga pertumbuhan jumlah buah juga optimal. Hasil terendah dicapai oleh pupuk kandang ayam, Hal ini diduga pada pertumbuhan vegetatif dan pertumbuhan generatif (parameter jumlah bunga) memiliki nilai yang terendah karena pertumbuhan vegetatif akan mempengaruhi pertumbuhan generatif. Hasil bahwa pupuk kandang ayam kurang berpengaruh bahkan lebih rendah dari pada kontrol kemungkinan besar pupuk yang dipakai belum matang (C/N rasio masih tinggi), sehingga terlihat hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang lain. Menurut temuan penelitian oleh Fhonna et al (2023), penerapan kotoran ayam petelur dua

kali selama periode pertumbuhan tanaman okra menyebabkan peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun pada 11 hari setelah tanam (MST), kandungan kalium dalam daun, jumlah polong per tanaman, dan hasil panen polong muda. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Kartina et al (2019) menyimpulkan bahwa penggunaan pupuk kandang ayam meningkatkan jumlah dan massa buah per petak pada 90 hari setelah tanam, serta berat buah per tanaman pada umur 100 hari setelah tanam. Dari hasil penelitian ini, Odedokun & Gomo (2023) merekomendasikan kepada petani untuk memanfaatkan kotoran unggas guna meningkatkan produksi tanaman okra, khususnya di lahan berjenis tanah lempung berpasir selama musim hujan

KESIMPULAN

Dari hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan pupuk kandang dari sapi dan kambing memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra dibandingkan dengan pupuk kandang ayam. Dosis optimal dari pupuk kandang adalah sebesar 12,628 ton per hektar. Namun, kesimpulan ini memerlukan konfirmasi lebih lanjut terkait tingkat kematangan pupuk kandang yang digunakan dalam uji. Dalam pengujian pupuk kandang dan kompos (pupuk organik padat), penting untuk memastikan bahwa tingkat kematangan keduanya sama, yang dapat dilihat dari nilai rasio C/N.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada pihak yang membantu secara material dan non material.

DAFTAR PUSTAKA

- Aggrey, H., Osei M.K., Addo, S., Kojo, K.Y., Keteku, Dormatey, R., Danquah, E.O., Asante M.O., and Ghanney. 2023. Response Of Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) To The Integrated Application Of NPK, Desert Lion Foliar And Urea Fertilizers. *AGRICA: Journal of Sustainable Dryland Agriculture*, 16 (2): 108-120 (2023). <https://e-journal.uniflor.ac.id/index.php/Agr/article/view/2666/2029>
- Chowdhury, M. Z., Hasan, Z., Kabir, K., Jahan, M. S., and Kabir, M. H. 2014. Response of Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) to Growth Regulators and Organic Manures. *The Agriculturists* 12(2): 56-63 (2014)
- Egnime, K. K., Outéndé, T., Atalaèso, B., and Koffi, T. 2023. Influence of reasoned organic and inorganic fertilization on okra (*Abelmoschus esculentus*) growth, productivity, and profitability on degraded sandy soil in South Togo. *Discover Agriculture* (2023) 1:9 | <https://doi.org/10.1007/s44279-023-00009-8>
- Fhonna, T. N., Melati, M., and Aziz, S. A. 2023. Twice Applications of Laying Hens Manure Produced the Highest Yield of Organic Okra Pods (*Abelmoschus esculentus* L. Moench). *Journal of Tropical Crop Science* Vol. 10 No. 3, October 2023. <https://doi.org/10.29244/jtcs.10.03.176-185>

- Habiba, R. N., Slamet, W., and Fuskhah, E. 2018. *Growth and production of red Okra (Abelmoschus esculentus L. Moench) at doses of leaf compost fertilizer and pruning*. *J. Agro Complex* 2(2):180-187, June 2018. <https://doi.org/10.14710/joac.2.2.180-187>
- Jha, R. K., Neupane, R. B., Khatiwada, A., Pandit, S., & Dahal, B. R. 2018. Effect of different spacing and mulching on growth and yield of okra (*Abelmoschus esculentus* L.) in Chitwan, Nepal. *Journal of Agriculture and Natural Resources*, 1(1), 168-178. <https://nepjol.info/index.php/janr/article/view/22232/18959>
- Kartina, A. M., Utama, P., and Dimiyati, I. 2019. Response growth and yield of okra (*Abelmoschus esculentus* L.) to giving dosage levels of chicken manure and variation of plants spacing. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 383 (2019) 012028 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/383/1/012028
- Khandaker, M. M., Jusoh, N., Ralmi, N. H. Al A., and Ismail, S. Z.. 2017. The effect of different types of organic fertilizers on growth and yield of *Abelmoschus esculentus* L. Moench (okra). *Bulg. J. Agric. Sci.*, 23 (1): 119–125. <https://agrojournal.org/23/01-17.pdf>
- Makinde, A. I., Oyekale, K. O., Daramola, D. S., 2022. GROWTH AND YIELD OF OKRA (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) AS INFLUENCED BY FERTILIZER APPLICATION UNDER DIFFERENT CROPPING SYSTEMS, *Agricultural Socio-Economics Journal*, 22(1), 29-36 DOI: <http://dx.doi.org/10.21776/ub.agrise.2022.022.1.5>
- Manik, A. E. S., Melati, M., Kurniawati, A., and Faridah, D. N. 2019. *Yield and Quality of Red and Green Okra (Abelmoschus esculentus L.Moench.) with Different Types of Fertilizer*. *J. Agron. Indonesia*, April 2019, 47(1):68-75 <https://dx.doi.org/10.24831/jai.v47i1.22295>
- Mishra, B., Sahu, G. S., Tripathy, P., Mohanty, S., and Pradhan, B. 2020. Impact of organic and inorganic fertilizers on growth, yield, nutrient uptake and soil fertility in okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) cv. Pusa A-4. *The Pharma Innovation Journal* 2020; 9(7): 210-213. <https://www.thepharmajournal.com/archives/2020/vol9issue7/PartD/9-6-104-436.pdf>
- Najah, M.F.A., Sutharsan, S., and Rifnas, L.M. 2021. Effects of Different Fertilizers on Growth and Yield of Okra (*Abelmoschus Esculentus*) Cv. Haritha in Ampara District of Sri Lanka. *IJBPAS*, December, Special Issue, 2021, 10(12).
- Narwariya, R., Sharma, A., Pal, R. K., Sharma, P. D. A., Pal, R. K., and Dahiya, P. 2023. ; Effect of Organic and Inorganic Manures on Growth and Yield of Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) cv. Arka Anamika Int. *J. Plant Soil Sci.*, vol. 35, no. 22, pp. 285-288, 2023. <https://journalijpss.com/index.php/IJPSS/article/view/4135>
- Odedokun, V. O., and Gomo, S. 2023. Comparative Study of the Growth and Yield of Okra (*Abelmoschus esculentus* L). *Crops Treated with Poultry Droppings and N. P. K (20:10:10) Fertilizers*. *Journal of Research in Agriculture and Animal Science Volume 10 ~ Issue 4 (2023)* pp: 27-33. <https://www.questjournals.org/jraas/papers/v10-i4/10042733.pdf>.

- Olowoake, A. A., Ojo, J. A., and Osunlola, O. S. 2023. Growth and yield of okra (*Abelmoschus esculentus* L.) asinfluenced by NPK, jatropha cake and organomineral fertiliser on an Alfisol in Ilorin, Southern Guinea Savanna of Nigeria. *Journal of Organic Systems*, 10(1), 2015. [https://www.organic-systems.org/journal/101/JOS_10\(1\)_2015_Olowoake_et_al.pdf](https://www.organic-systems.org/journal/101/JOS_10(1)_2015_Olowoake_et_al.pdf)
- Olowoake, A. A., Ojo, J. A., and Osunlola, O. S. 2023. Growth and yield of okra (*Abelmoschus esculentus* L.) asinfluenced by NPK, jatropha cake and organomineral fertiliser on an Alfisol in Ilorin, Southern Guinea Savanna of Nigeria. *Journal of Organic Systems*, 10(1), 2015. [https://www.organic-systems.org/journal/101/JOS_10\(1\)_2015_Olowoake_et_al.pdf](https://www.organic-systems.org/journal/101/JOS_10(1)_2015_Olowoake_et_al.pdf)
- Omololu, P. A., Omololu, V. O., Ogunrinde, B. A., Ogunrinde, A. T., and Onah, J. I. 2023. The effect of organic manure on growth and yield of okra (*Abelmoschus esculentus* L.). *International Journal of Science and Research Archive*, 2023, 10(01), 605–610. <https://ijsra.net/sites/default/files/IJSRA-2023-0784.pdf>
- Omotoso, S. O., and Johnson, O. Y. 2015. Growth and Yield of Two Varieties of Okra (*Abelmoschus esculentus* (L). Moench) as affected by Potassium Fertilizer Sources. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare* Vol.5, No.8, 2015. <https://www.iiste.org/Journals/index.php/JBAH/article/view/22004>
- Raditya, J., Purbajanti, E. D., dan Slamet, W. 2017. Growth and yield of Okra (*Abelmoschus esculentus* l.) at different nitrogen fertilizer levels and plant spacing. *J. Agro Complex* 1(2):49-56, June 2017, <https://doi.org/10.14710/joac.1.2.49-56>
- Shampazuraini, S., Ameera, Z. M. M. Z., and Hartini, D. N. 2023. The effect combination of organic and inorganic fertilizer onokra (*Abelmoschus esculentus*) growth. *IOP Conf. Series: Earth and doi:10.1088/1755-1315/1182/1/012053*.
- Taufiq, M., and Ginting, T. Y. 2022. Response to The Production of Two Varieties of Okra Plant (*Abelmoschus Esculentus* L. Moench) Due to The Combination Treatment of Dry Organic Fertilizer From Cow Manure And Liquid Organic Fertilizer From Fruits Waste. *Proceeding International Conference Gebyar Hari Keputeraan Prof. H. Kadirun Yahya 105 in 2022*. <https://jurnal.pancabudi.ac.id/index.php/keputeraan/article/view/4373>
- Tiamiyu, R. A., Ahmed, H. G, and Muhammad, A S. 2012. Effect of Sources of Organic Manure on Growth and Yields of Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) in Sokoto, Nigeria. *Nigerian Journal of Basic and Applied Science* (September, 2012), 20(3): 213-216, <http://www.ajol.info/index.php/njbas/index>
- Yusuf, M., Risnawati, F., Susanti, R., Alqamari, M., Khair, H., and Alridiwirah. 2023. Application of Potassium Fertilizer and Organic Fertilizer for Rabbits on The Growth And Results of Okra (*Abelmoschus Esculentus* L). *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika* Vol. 5 No. 1 January 2023. <https://doi.org/10.36378/juatika.v5i1.2716>